

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. August 2001 (16.08.2001)

PCT

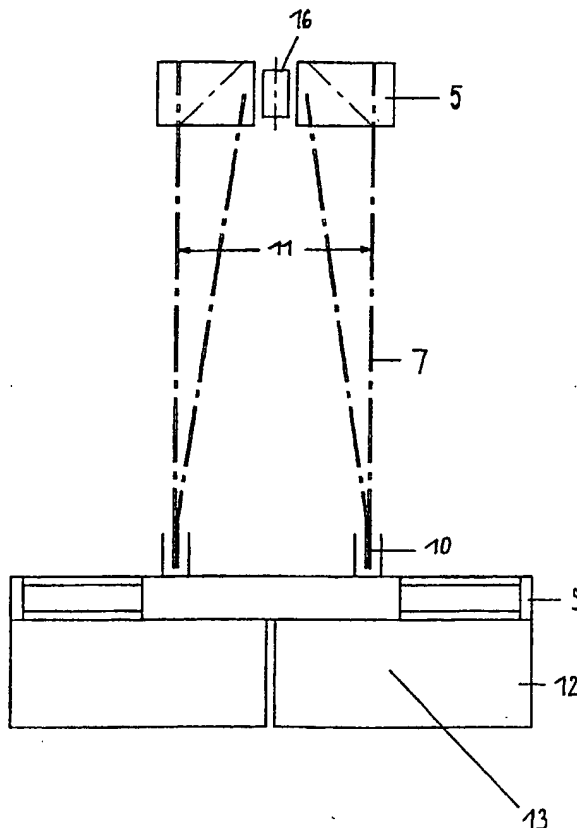
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/58797 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B66C 13/08, 13/06
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/00568
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. Februar 2001 (14.02.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
100 06 486.8 14. Februar 2000 (14.02.2000) DE
- (71) Anmelder: NOELL CRANE SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Alfred-Nobel-Strasse 20, 97080 Würzburg (DE).
- (72) Erfinder: ERNSTMEIER, Wilhelm; Rudolf-Clausius-Strasse 2, 97080 Würzburg (DE). WEIS, Otto; Ringstrasse 7, 97241 Oberpleichfeld (DE). JAEGER, Magnus; Hans-Sachs-Strasse 69, 97204 Höchberg (DE).
- (74) Anwalt: LÜDTKE, Frank; Konrad-Adenauer-Strasse 44, 30853 Langenhagen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): CH, SE.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CRANE COMPRISING LIFTING MECHANISMS HAVING TWO DRUMS

(54) Bezeichnung: KRAN MIT 2-TROMMEL-HUBWERK



(57) Abstract: The invention relates to a crane, especially a crane that is configured as a full gantry crane (1) for general cargo and especially for containers. The inventive crane comprises a travelling crab, lifting mechanisms (5) having two drums and four ropes (7) and a fixing means, especially a spreader (9), that is supported therefrom and has load receiving means and deflection rollers (10) for the ropes (7). Two rope drums (5) respectively are arranged on an axis and the ropes (7) are arranged between a locating point (8) for the rope and the rope drum (5). Each rope (7) interacts with only one locating point of the load receiving means. The rope drums (5) which are arranged adjacent to one another wind or unwind the ropes (7) in a double-sided manner and also adjacently to each other. Each rope drum (5) is provided with only one winding direction and the two rope drums (5) extend in opposite directions.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kran, insbesondere als Portalkran (1) ausgebildeter Kran für Stückgutbetrieb, insbesondere für Containerbetrieb mit Laufkatze, 2-Trommel-Hubwerken (5) mit vier Seilen (7) und einem von ihm getragenen Befestigungsmittel, insbesondere einem Spreader (9) mit Lastaufnahmemitteln und Umlenkrollen (10) für die Seile (7), wobei jeweils zwei Seiltrommeln (5) auf einer Achse und die Seile (7) zwischen einem Seilfestpunkt (8) und der Seiltrommel (5) angeordnet sind, wobei jedes Seil (7) mit nur einem Umlenkpunkt des Lastaufnahmemittels in Wechselwirkung tritt, wobei die nebeneinander angeordneten Seiltrommeln (5) die Seile (7) Zweigängig nebeneinander auf beziehungsweise abwickeln, wobei jede Seiltrommel (5)

nur eine Wickelrichtung aufweist und beide Seiltrommeln (5) in entgegengesetzte Richtungen Volanfen.

WO 01/58797 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

KRAN MIT 2-TROMMEL-HUBWERK

Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft einen Kran entsprechend dem Oberbegriff des 1. Patentanspruches,

Der erfindungsgemäße Kran ist insbesondere geeignet, als Portalkran für den Containerbetrieb, insbesondere für das Ent- und Beladen von Schiffen,
10 wobei der Spreader zwischen den Containern in Seilschächte mit geringen Abständen hinabgelassen wird. Dabei ist auch ein paarweises Transportieren von Containern im sogenannten twin-twenty-Transport möglich.

Bei der modernen Containerschifffahrt geht die Tendenz dahin, immer
15 größere Einheiten zu befördern. Das erfordert für den Bau der Containerbrücken immer größere Auslegerlängen und auch immer größere Höhen, die vom Ausleger überstrichen werden müssen. Das führt systematisch zu einem höheren Gewicht der Krane und ist mit steigenden Kosten für den Kranbau als auch für die Schienenfundamente, auf denen die
20 Containerbrücken verfahren, verbunden. Weiterhin besteht die Tendenz mehrere Container nebeneinander an einem Spreader, im twin-twenty-Transportsystem, zu befördern. Da die Container dabei sehr unterschiedliche Lasten aufweisen können, wird die Stabilität am Spreader durch ein breites Seilsystem mit einem großen Festpunktabstand erreicht.

25 Derzeitig sind Ausleger der Containerbrücken z. B. als Monokastenträger mit etwa 4 m x 2 m ausgeführt, wobei die Katze entsprechend der Funktion hängend angeordnet ist. Die Tragkraft der Katze ist bei diesen Containerbrücken auf eine Last von bis > 60 t zu dimensionieren, wobei das
30 Eigengewicht der Katze je nach Ausführung bei 60 bis 80 t liegt. Die Seiltrommeln, die beidseitig eines Antriebes angeordnet sind, weisen eingängige Rillen auf, wobei jeweils von der Mitte zu den Seiten jeder Seiltrommel auf- und abgewickelt wird, wobei die Seile beim Abwickeln V-förmig auseinanderlaufen. Dabei kann der Festpunktabstand der Seile
35 zueinander so groß werden, daß ein erheblicher Bewegungsfreiraum für die Seilführung erforderlich wird wodurch der Kran nur noch begrenzt einsetzbar

ist. Jede Erhöhung der Auslegerverlängerung und der zu überstreichenden Schiffshöhe führt zu einer weiteren überproportionalen Verstärkung der Stahlkonstruktion und zur steigenden Last des Kranes auf die Gründung des Hafens.

5

Aus *DE 197 32 551 A1* sind Seiltrommeln mit zwei Rillen bekannt, deren Seile zu verschiedenen Befestigungsstellen laufen, wobei ein bestimmter Spreizwinkel des Seiles nicht überschritten werden soll. Die parallel zueinander angeordneten Seiltrommeln mit Seilrillen weisen mit dem Ziel eines geringen Spreizwinkels α beidseitig rechts und links Windungen auf. Beide Seiltrommeln sind auch nicht auf einer einzigen Achse, sondern nebeneinander angeordnet.

10

Aus *DE 41 42 779 A1* geht ein Hubwerk auf der Katze eines Containerkranes hervor, welches unter Verminderung der Breite des Containerkranes entwickelt wurde, wodurch auch Gewichtsreduzierungen eintreten und die doppelgängig arbeitenden Seiltrommeln auf verschiedenen Achsen angeordnet sind. Wie das Hubwerk auf der Katze des Containerkranes angeordnet ist, ist dem Dokument nicht zu entnehmen. Ebenfalls nicht zu entnehmen ist die Anordnung der Katze am Ausleger des Containerkranes.

15

20

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Kran, insbesondere einen als Portalkran ausgebildeten Kran für den Stückgutbetrieb, insbesondere für den Containerbetrieb mit Laufkatze, zu entwickeln, der bei geringem Gewicht eine möglichst große Hubhöhe erreicht, wobei eine hohe Stabilität des Spreaders, vor allem im Hinblick auf den Doppelcontainerbetrieb mit unterschiedlichen Lasten erreicht werden soll, und das Seilsystem, der zwischen den Seilrollen der Containerkatze und dem Spreader gebildet ist, möglichst geringe Abmaße aufweisen soll.

25

30

Diese Aufgabe wird durch einen Kran nach den Merkmalen des 1. Patentanspruches gelöst.

Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wieder.

35

Die erfindungsgemäße Lösung sieht einen als Portalkran ausgebildeten Kran für den Stückgutbetrieb vor, mit dem es möglich ist, Container, auch jeweils zwei Container mit unterschiedlicher Last, an einem Spreader stabil zu transportieren oder diesen Spreader in einen Schacht mit geringen

5 Abmessungen einzuführen, ohne dass die Seile zum Spreader seitlich viel Platz benötigen, wobei der Containerkran mit seinem Ausleger sehr hohe und breite Containerschiffe überfahren kann. Das ist bei geringer Last der Containerbrücke vor allem daher möglich, weil die erfindungsgemäße Lösung Wege aufzeigt, die Hubhöhe des Containerkranes zu steigern, ohne

10 dass seine eigene Höhe und damit das Gewicht steigt.

Die erfindungsgemäße Lösung sieht vor, dass die nebeneinander angeordneten Seiltrommeln die Seile zweigängig nebeneinander auf- bzw. abwickeln, wobei jede Seiltrommel nur eine rechtsgängige oder eine

15 linksgängige Seilrillensteigung aufweist und die Wickelrichtung beider Seiltrommeln in entgegengesetzter Richtung verläuft. Die vier Seile der beiden Seiltrommeln des Kranes laufen dabei von der Seiltrommel über Umlenkpunkte des Lastaufnahmemittels, welches als Spreader ausgeführt sein kann, wobei die Umlenkpunkte, Umlenkrollen, zum Seilfestpunkt am

20 Katzrahmen, darstellen sollten.

Vorteilhaft ist es, einen Antrieb der Seiltrommeln zwischen diesen anzuordnen. Durch die Zweigängigkeit der Seiltrommeln ist es möglich, die Seiltrommeln bis an den Antrieb für das Auf- und Abwickeln des Seiles zu

25 nutzen, wodurch freie Flächen auf der Seiltrommel nicht erforderlich sind.

Weiterhin ist es vorteilhaft, die Seilfestpunkte an den Seiltrommeln jeweils innen anzuordnen, damit das Seil von außen nach innen ablaufen kann.

30 Weiterhin ist es vorteilhaft, den Katzrahmen über dem Doppelkastenträger des Kranes verfahrbar anzuordnen, wobei die Seiltrommeln über dem Katzrahmen angeordnet sind und die Seile durch Katzrahmen und zwischen den Doppelkastenträgern hindurch führen.

35 Nachfolgend sei die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel mit 6 Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen:

- Fig. 1 Perspektivische Prinzipdarstellung des erfindungsgemäßen Kranes,
- 5 Fig. 2 Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Seiltrommelanordnung,
- Fig. 3 Perspektivdarstellung der erfindungsgemäßen Seiltrommelanordnung mit einer Katze, die auf dem Doppelkastenträger verfahrbar ist,
- 10 Fig. 4 Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Seiltrommel mit Seilführung in einem Schacht zwischen Containern,
- Fig. 5 isometrische Darstellung des erfindungsgemäßen Kranes mit auf- und abgewickelten Seilen,
- 15 Fig. 6 Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Seiltrommeln an einem einarmigen Ausleger.
- 20 Die Fig. 1 zeigt den erfindungsgemäßen Kran als Containerbrücke 1 zum Transport eines Containers 2 an einem Spreader 9 mit Umlenkrollen 10, von denen Seile 7 zur Maschinenhauskatze 4 führen, auf der zwei Seiltrommeln 5 auf einer Achse und vier Seilfestpunkte 8 angeordnet sind. Die Maschinenhauskatze 4 verfährt mit Rädern 6 auf zwei Doppelkastenträgern
- 25 3. Dadurch, dass die Maschinenhauskatze 4 stehend auf dem Doppelkastenträger 3 verfährt, kann die Hubhöhe für Container 2 gesteigert werden, ohne dass die gesamte Höhe der Containerbrücke 1 gegenüber dem Kai erhöht werden muss.
- 30 Die Fig. 2 zeigt twin-twenty-Container 12 an einem Spreader 9 mit Seilrollen 10. Der Schwerpunkt 13 dieser Container 12 ist besonders dann außermittig, wenn die Container unterschiedliche Lasten aufweisen, so dass eine besonders hohe Stabilität am Spreader 9 vorhanden sein muss. Die beiden zweigängigen Seiltrommeln 5, zwischen denen ein Antrieb 16 angeordnet ist,
- 35 ermöglichen einen eng gehaltenen Katzrahmen 20 dadurch, dass die Seile 7 zweigängig nebeneinander auf- und abgewickelt werden.

Wie die Fig. 3 zeigt, werden die Seile 7 durch den Katzrahmen 20 über die Doppelkastenträger 3 geführt. Die gesamte Auslegerbreite befindet sich innerhalb der Störkante 21.

5

Aus Fig. 4 ist ein Container 2 an einem Spreader 9 mit Umlenkrollen 10 an Seilen 7 ersichtlich, wobei der Containerschiffschacht 17 schmal ist, so dass die Seile 7 einen geringen Festpunktabstand 11 bilden müssen, damit genügend Freiraum 19 zur Störkante 21 vorhanden ist.

10

Fig. 5 zeigt in einer isometrischen Darstellung die Seiltrommeln 5 mit aufgewickelten Seilen 14 und abgewickelten Seilen 15 am Spreader 9, wobei die Umlenkrollen 10 mit den Seiltrommeln 5 einen Seilwinkel 18 bilden. Die Seilfestpunkte 8 und die Seilwickelpunkte auf der Seiltrommel 5 bilden eine

15 Linie. Bei abgewickeltem Seil 15 wandern die Seile 7 vom Festpunktabstand 11 nach innen. Die beiden von der Seiltrommel 5 parallel abgewickelten Seile 7 bilden zueinander keinen Seilwinkel.

Die Fig. 6 zeigt einen Monokastenträger 22, an dem eine

20 Maschinenshauskatze 23 hängend angeordnet ist, wobei die parallelen Seiltrommeln 5 nebeneinander angeordnet sind. Auch bei diesem Beispiel wird eine kompaktere Bauweise ermöglicht, bei der bei gleicher Bauweise ein größerer Festpunktabstand erreicht wird.

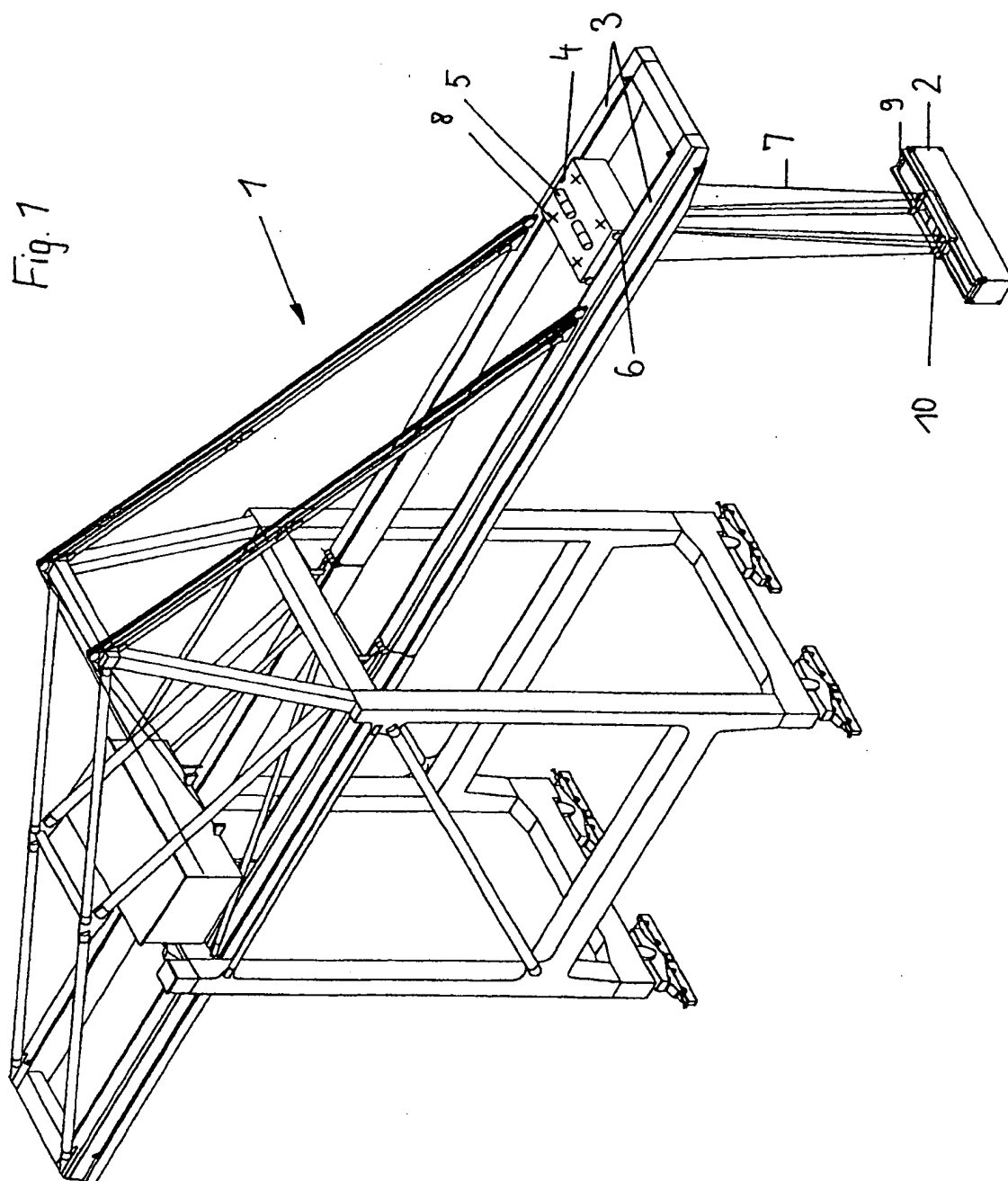
Liste der verwendeten Bezugszeichen

- | | | |
|----|----|---------------------------------------|
| | 1 | Containerbrücke |
| | 2 | Container |
| 5 | 3 | Doppelkastenträger |
| | 4 | Maschinenhauskatze |
| | 5 | Seiltrommel |
| | 6 | Räder der Katze |
| | 7 | Seile |
| 10 | 8 | Seilfestpunkte |
| | 9 | Spreader |
| | 10 | Umlenkrolle des Spreaders |
| | 11 | Festpunktabstand |
| | 12 | twin-twenty-Container |
| 15 | 13 | Containerschwerpunkt |
| | 14 | aufgewickeltes Seil |
| | 15 | abgewickeltes Seil |
| | 16 | Antrieb |
| | 17 | Containerschiffschacht |
| 20 | 18 | Seilwinkel |
| | 19 | Freiraum für die Seilführung |
| | 20 | Katzrahmen |
| | 21 | Austeigende Störkante an einem Schiff |
| | 22 | Monokastenträger |

23 hängende Maschinenhauskatze

Patentansprüche

1. Kran, insbesondere als Portalkran ausgebildeter Kran für
Stückgutbetrieb, insbesondere für Containerbetrieb mit Laufkatze,
5 2-Trommel-Hubwerk mit vier Seilen und einem von ihm getragenen
Befestigungsmittel, insbesondere einem Spreader mit
Lastaufnahmemitteln und Umlenkrollen für die Seile, wobei zwei
Seiltrommeln auf einer Achse und die Seile zwischen einem
Seilfestpunkt und der Seiltrommel angeordnet sind, wobei jedes Seil mit
10 nur einem Umlenkpunkt des Lastaufnahmemittels in Wechselwirkung
tritt, dadurch gekennzeichnet, dass
die nebeneinander angeordneten Seiltrommeln (5) die Seile (7)
zweigängig nebeneinander auf- beziehungsweise abwickeln, wobei
jede Seiltrommel (5) nur eine rechtsgängige oder eine linksgängige
15 Seilrillensteigung aufweist und die Wickelrichtung beider Seiltrommeln
(5) in entgegen gesetzte Richtung verläuft.
2. Kran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
die Seiltrommeln (5) beidseitig eines Antriebes angeordnet sind.
20
3. Kran nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Seilfestpunkte (8) an den Seiltrommeln (5) jeweils innen angeordnet
sind.
25
4. Kran nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Katzrahmen (20) über den Doppelkastenträgern (3) des Kranes
verfahrbar angeordnet ist, die Seiltrommeln (5) über dem Katzrahmen
30 (20) angeordnet sind und die Seile (7) durch Katzrahmen (20) und
zwischen den Doppelkastenträgern (3) hindurchführen.



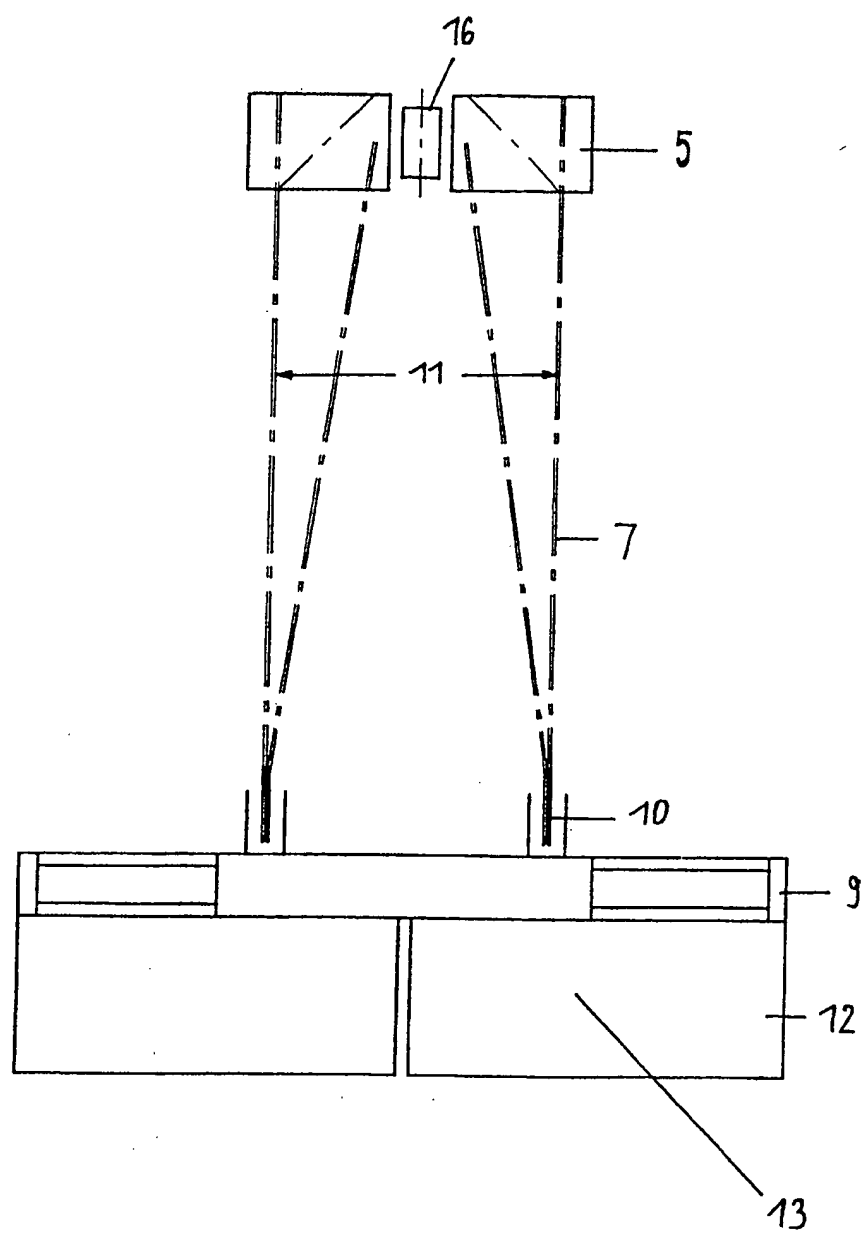


Fig. 2

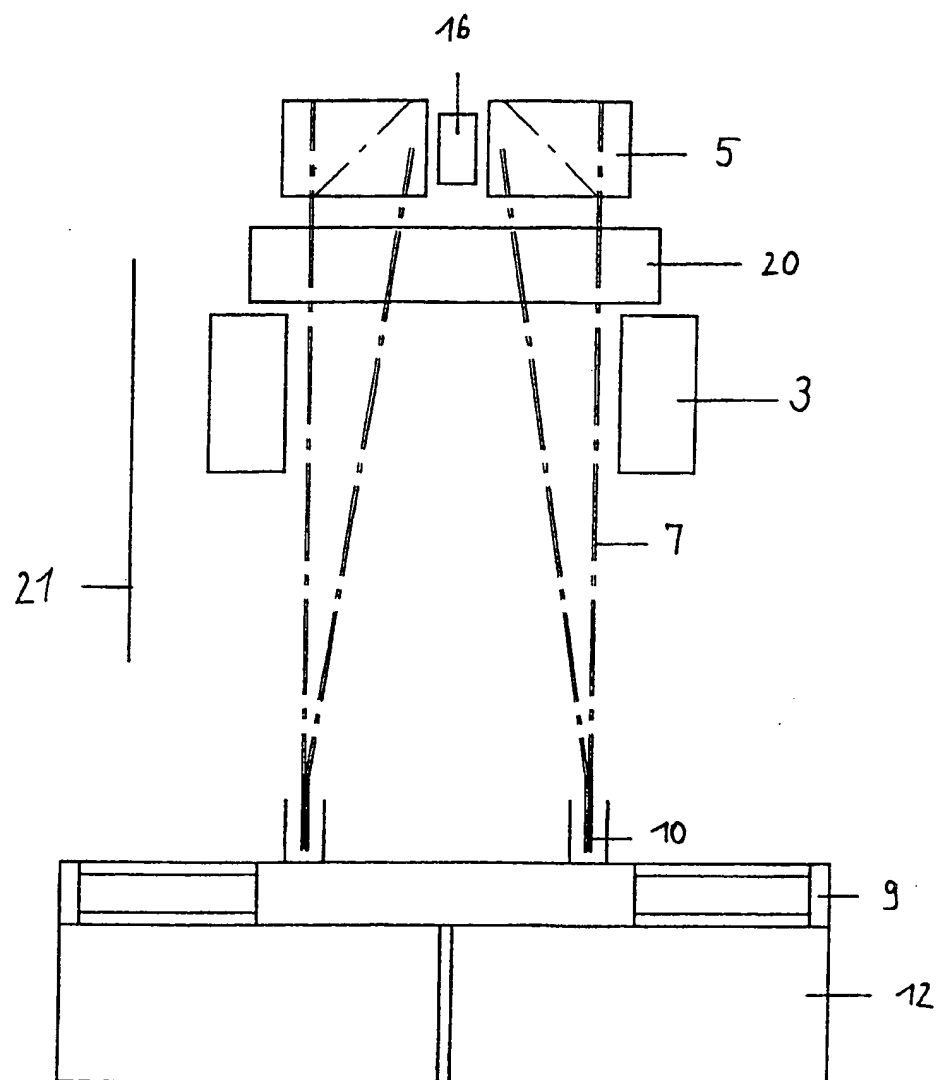


Fig. 3

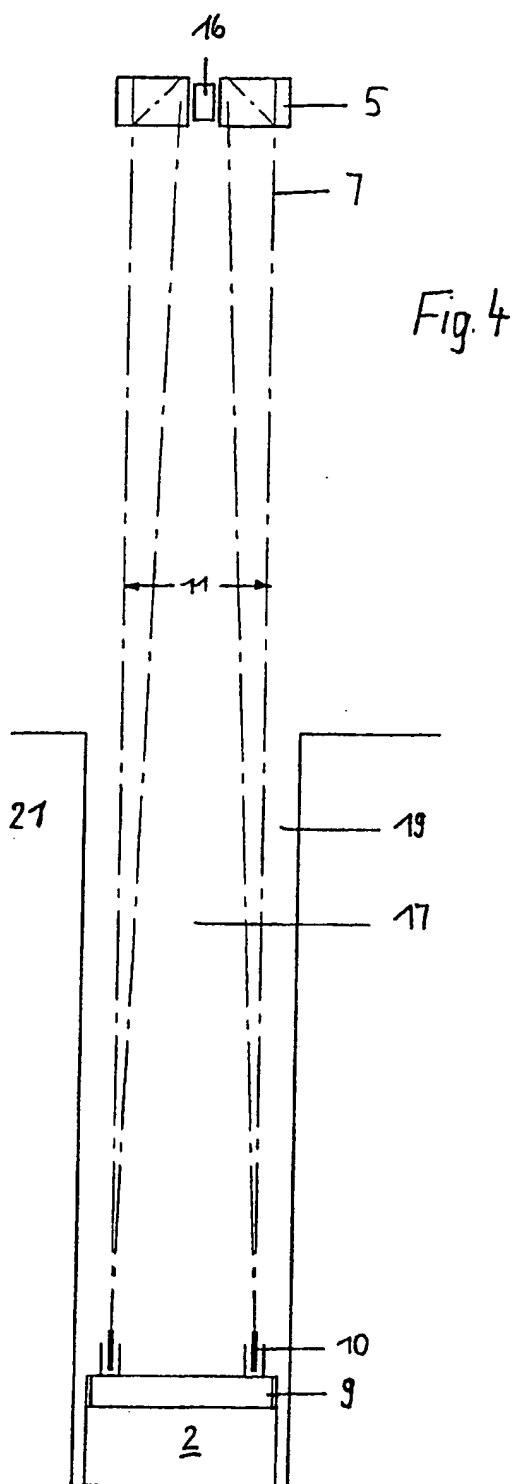
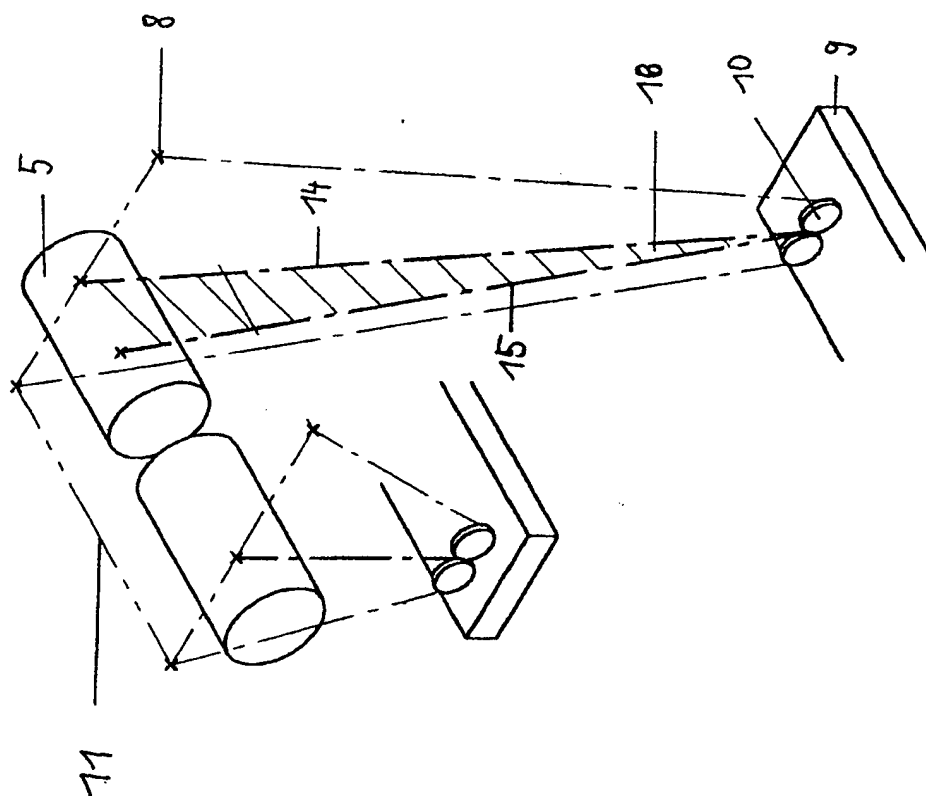


Fig. 5



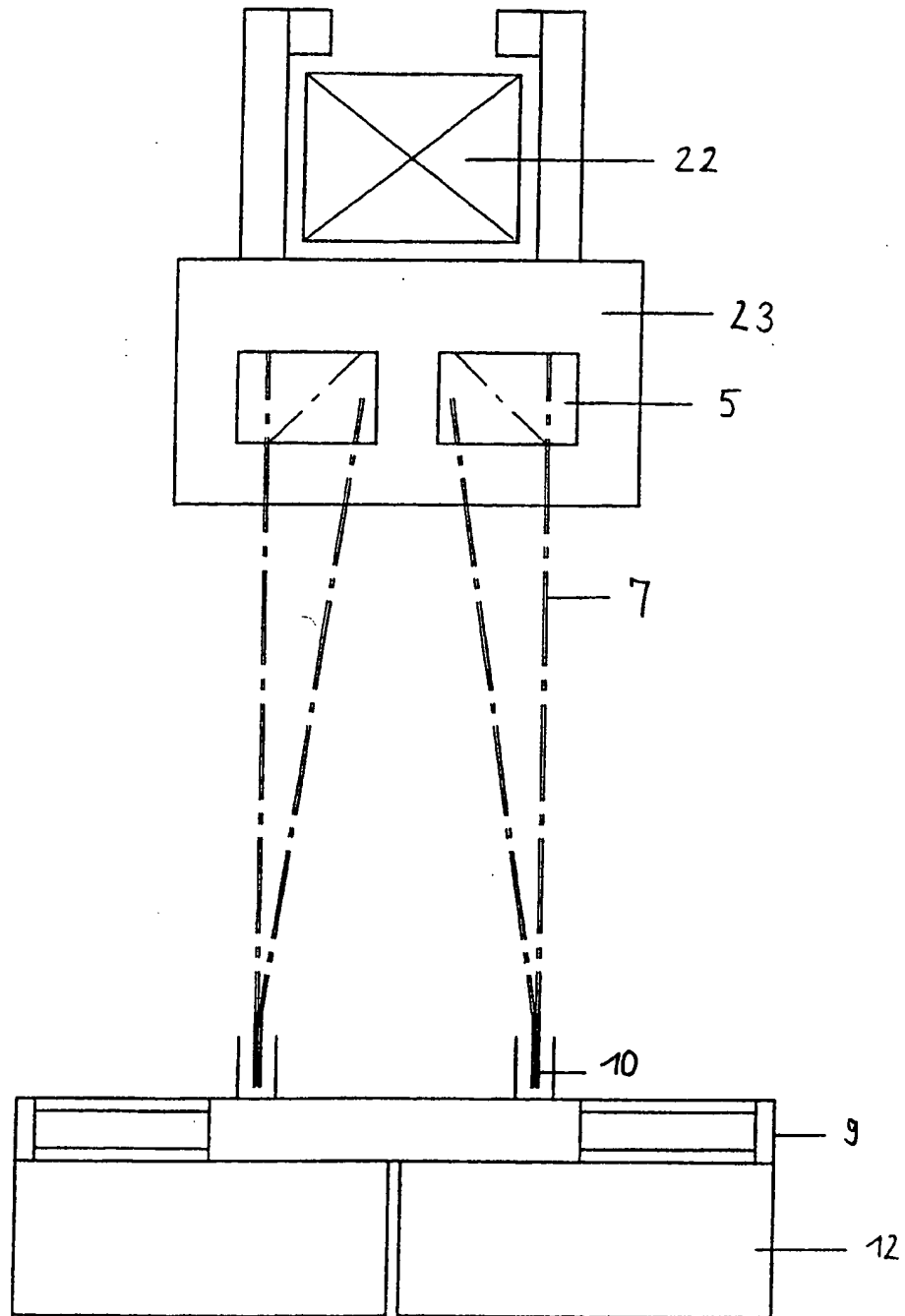


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Appl. No.

PCT/DE 01/00568

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B66C13/08 B66C13/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B66C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DD 91 714 A (SCHEUBER H, KÖHLER W & KÖSSEL H) 5 August 1972 (1972-08-05) the whole document	1-4
A	US 3 653 518 A (POLEN KARL L) 4 April 1972 (1972-04-04) the whole document	1, 4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 July 2001

Date of mailing of the international search report

13/07/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sheppard, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. onal Application No

PCT/DE 01/00568

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DD 91714	A	NONE	
US 3653518	A	04-04-1972	NONE